

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : **Ayako SUZUKI**

Filed : **Concurrently herewith**

For : **COMMUNICATION PATH CONTROL METHOD AND
REPEATING APPARATUS**

Serial No. : **Concurrently herewith**

December 6, 2000

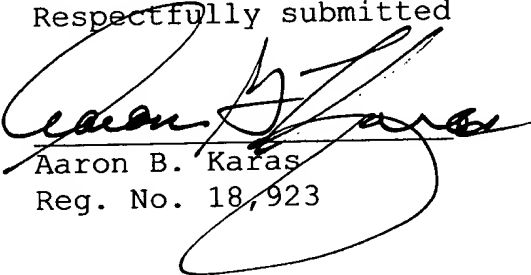
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese patent application No.
2000-009374 of January 18, 2000 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted


Aaron B. Karas
Reg. No. 18,923

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJI18.088
LHH:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522396542US
On: December 6, 2000
By: Lydia Gonzalez

Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.

Jc682 U.S. PTO
09/731692
12/06/00


日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc682 U.S. PTO
09/731692
12/06/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 1月18日

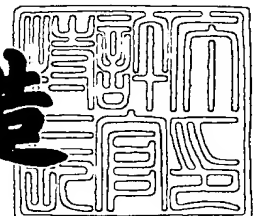
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-009374

出 願 人
Applicant (s): 富士通株式会社

2000年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3071385

【書類名】 特許願

【整理番号】 9902785

【提出日】 平成12年 1月18日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明の名称】 通信経路制御方法及びその装置

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 鈴木 綾子

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

 【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002989

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信経路制御方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レイヤ 2 LAN を構成する中継装置の通信経路制御方法において、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する

ことを特徴とする通信経路制御方法。

【請求項 2】 レイヤ 2 LAN を構成する中継装置の通信経路制御方法において、

受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納しておき、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄する

ことを特徴とする通信経路制御方法。

【請求項 3】 レイヤ 2 LAN を構成する中継装置の通信経路制御方法において、

受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納しておき、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄し、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応

答フレームが受信された場合、前記格納されている受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する

ことを特徴とする通信経路制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 または 3 記載の通信経路制御方法において、
受信フレームが前記経路検索用フレームで、自中継装置において宛先不明の場合、受信した前記経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストすることを特徴とする通信経路制御方法。

【請求項 5】 レイヤ 2 LAN を構成する中継装置において、
受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストするブロードキャスト手段と、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する受信フレーム送信手段とを

有することを特徴とする中継装置。

【請求項 6】 レイヤ 2 LAN を構成する中継装置において、
受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納する格納手段と、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄する破棄手段とを

有することを特徴とする中継装置。

【請求項 7】 レイヤ 2 LAN を構成する中継装置において、
受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納する格納手段と、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストするブロードキャスト手段と、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄する破棄手段と、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記格納されている受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する受信フレーム送信手段とを有することを特徴とする中継装置。

【請求項 8】 請求項 5 または 7 記載の中継装置において、
受信フレームが前記経路検索用フレームで、自中継装置において宛先不明の場合、受信した前記経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストする経路検索用フレームブロードキャスト手段とを有することを特徴とする中継装置。

【請求項 9】 請求項 6 または 7 記載の中継装置において、
前記格納手段に受信フレームを格納する時間を計時して前記一定時間経過すると前記受信フレームを破棄するタイマ手段とを有することを特徴とする中継装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信経路制御方法及びその装置に関し、特に、レイヤ 2 LAN における通信経路の制御方法及びレイヤ 2 LAN 中継装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、レイヤ 2 LAN (Local Area Network) が通信ネットワークの構築に主流となっている。このレイヤ 2 LAN は、複数のレイヤ 2 LAN 中継装置を互いに接続して構成される。

【0003】

図 1 は、従来のレイヤ 2 LAN 中継装置の一例のブロック図を示す。同図中、中継装置は複数の送受信インタフェースポートを有しており、任意の送受信インタフェースポート 10 で受信されたイーサネットデータフレームは中継制御部 12 に供給される。中継制御部 12 は受信フレームの宛先アドレスをアドレス検索部 14 に供給して、この宛先アドレスに対応するポートの検出を依頼する。アド

レス検索部 1 4 では宛先アドレスでアドレステーブル 1 6 を検索して対応ポートの検出を行う。

【 0 0 0 4 】

対応ポートが検出された場合、中継制御部 1 2 は検出された対応ポートから上記受信フレームを送出する。対応ポートが検出されなかった場合、中継制御部 1 2 は当該受信フレームを受信ポート以外の全ポートからブロードキャストしている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記ブロードキャストされたフレームを受信した全てのレイヤ 2 LAN 中継装置において宛先アドレスがアドレステーブルに存在し、受信データフレームの宛先を認識した場合は、その時点でブロードキャストが停止する。この場合、複写による転送フレーム数の増加率は (1) 式のビッグオーOで表され、転送フレーム数の増加率は隣接中継装置数に抑えられ、特に問題にはならない。

【 0 0 0 6 】

$$O(x-1) \div O(x) \quad \dots (1)$$

但し、 x は当該レイヤ 2 LAN 中継装置の隣接中継装置数である。

【 0 0 0 7 】

なお、ビッグオーOについて説明するに、関数 f , g があり、定数 c は、 $c > 0$ であるとする。 $f(x) = O(g(x))$ とは、 $x \geq x_0$ (x_0 は定数) であるとき、 $|f(x)| \leq c g(x)$ となることをいう。例えば、 $f(x) = x - 1$, $g(x) = x$ という関数 f , g については、 $c = 1$, $x_0 = 1$ とすると、 $|x - 1| \leq x$, for all $x \geq 1$ となるため、 $x - 1 = O(x)$ といえる。つまり、 $g(x)$ は $f(x)$ の上限を表し、 x がどんなに大きな値になっても、 $f(x)$ は $g(x)$ を越えることはないということである。

【 0 0 0 8 】

しかし、ブロードキャストされたフレームを受信した全てのレイヤ 2 LAN 中継装置において受信データフレームの宛先が認識されない場合、各フレームは中継装置を経由するたびに隣接中継装置数だけ複写されるため、転送フレーム数の

増加率の総数は指数関数的に増加して次式で表される膨大な値となる。

【0009】

$$O(x-1)^A \cong O(x)^A \quad \dots (2)$$

但し、Aは経路中継段数である。

【0010】

ここで、ブロードキャストされるフレームがデータフレームである場合、フレーム長が比較的長いため（イーサネットフレームは最大長1518バイト）、伝送路への負荷が重く転送性能を低迷させる原因となるという問題があった。

【0011】

更に、従来はネットワーク上に構成された経路のループを回避するためにSTP（Spanning Tree Protocol）を活用している。しかし、STPでは中継装置間の接続／遮断を設定するBPDU（Bridge Protocol Data Unit）パケットや、中継装置間の接続確認のためのHelloパケットなどの定期通信が伝送路への負荷となり、通信性能の低下を引起こしている。また、端末及び中継装置の追加や削除等のトポロジーの変更が発生した場合にSTPは再構成を行うが、これには数分の時間を要し、その間は通信が遮断されるという問題があった。

【0012】

このように、従来のレイヤ2 LAN中継装置では受信フレームの宛先を認識できない場合に受信フレームのブロードキャスト転送を行うが、宛先不明な受信フレームが平均フレーム長の長いデータフレームであると、伝送路への負荷が増大し効率的な通信の妨げとなる原因となった。また、STPの適用による定期通信やトポロジー変更時の通信遮断が、通信性能の劣化の原因となっている。

【0013】

本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、伝送路の負荷を軽減でき効率的な通信を可能とし、また、STPを使用せずに無限ループを回避でき、トポロジー変更時の通信遮断が発生することのない通信経路制御方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、レイヤ 2 LAN を構成する中継装置の通信経路制御方法において、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する。

【0015】

このように、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となる。

【0016】

請求項 2 に記載の発明は、レイヤ 2 LAN を構成する中継装置の通信経路制御方法において、

受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納しておき、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄する。

【0017】

このように、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STP を使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジー変更時の通信遮断が発生することがない。

【0018】

請求項 3 に記載の発明は、レイヤ 2 LAN を構成する中継装置の通信経路制御方法において、

受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納しておき、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄し、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記格納されている受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する。

【 0 0 1 9 】

このように、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となり、また、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STP を使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 または 3 に記載の通信経路制御方法において

受信フレームが前記経路検索用フレームで、自中継装置において宛先不明の場合、受信した前記経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストする。

このように、宛先不明の経路検索用フレームを受信すると、この経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストするため、経路検索用フレームを用い

て全経路の検索を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に記載の発明は、レイヤ 2 LAN を構成する中継装置において、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストするブロードキャスト手段と、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する受信フレーム送信手段とを有する。

【 0 0 2 2 】

このように、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となる。

【 0 0 2 3 】

請求項 6 に記載の発明は、レイヤ 2 LAN を構成する中継装置において、

受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納する格納手段と、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄する破棄手段とを有する。

【 0 0 2 4 】

このように、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STP を使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジー変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 2 5 】

請求項 7 に記載の発明は、レイヤ 2 LAN を構成する中継装置において、

受信フレームがブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームを格納する格納手段と、

受信フレームが宛先不明のフレームである場合、前記受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストするブロードキャスト手段と、

前記受信フレームの格納から一定時間内に前記受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄する破棄手段と、

前記経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、前記格納されている受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する受信フレーム送信手段とを有する。

【 0 0 2 6 】

このように、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となり、また、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STPを使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 2 7 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 または 7 記載の中継装置において、

受信フレームが前記経路検索用フレームで、自中継装置において宛先不明の場合、受信した前記経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストする経路検索用フレームブロードキャスト手段とを有する。

【 0 0 2 8 】

このように、宛先不明の経路検索用フレームを受信すると、この経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストするため、経路検索用フレームを用いて全経路の検索を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 6 または 7 記載の中継装置において、
前記格納手段に受信フレームを格納する時間を計時して前記一定時間経過すると前記受信フレームを破棄するタイマ手段を有する。

【 0 0 3 0 】

このように、受信フレームを格納する時間を計時して一定時間経過すると受信フレームを破棄するため、受信フレームの長時間保持を避け負荷を軽減できる。

【発明の実施の形態】

図 2 は、本発明のレイヤ 2 L A N 中継装置の一実施例のブロック図を示す。同図中、中継装置は複数の送受信インタフェースポート 2 0 を有しており、任意の送受信インタフェースポート 2 0 で受信されたフレームは中継制御部 2 2 に供給される。中継制御部 2 2 は受信フレームのフレーム種別を判別する。

【 0 0 3 1 】

ここで、受信されるフレームには複数のフレーム種別がある。第 1 のフレーム種別はイーサネットデータフレームであり、図 3 (A) に示すように 6 バイトの宛先アドレス D A と、 6 バイトの送信元アドレス S A と、フレーム種別を表す 2 バイトのデータタイプ T y p e と、 4 6 ～ 1 5 0 0 バイトの可変長のデータと、誤り検出用のフレーム・チェック・シーケンス F C S とから構成されている。このイーサネットデータフレームは可変長である。

【 0 0 3 2 】

第 2 のフレーム種別はループバックフレームであり、図 3 (B) に示すように 6 バイトの宛先アドレス D A (= イーサネットデータフレームの送信元アドレス S A) と、 6 バイトの送信元アドレス S A (= ループバックフレームを送出する中継装置アドレス) と、フレーム種別を表す 2 バイトのデータタイプ T y p e と、 4 6 バイトの余白データと、誤り検出用のフレーム・チェック・シーケンス F C S とから構成されている。このイーサネットデータフレームは 6 4 バイト固定長である。

【 0 0 3 3 】

第 3 のフレーム種別は応答フレームであり、図 3 (C) に示すように 6 バイト

の宛先アドレスDA（＝ループバックフレームの送信元アドレスSA）と、6バイトの送信元アドレスSA（＝ループバックフレームの宛先アドレスDA）と、フレーム種別を表す2バイトのデータタイプTypeと、46バイトの余白データと、誤り検出用のフレーム・チェック・シーケンスFCSとから構成されている。このイーサネットデータフレームは64バイト固定長である。なお、ループバックフレーム、応答フレームに余白データを設けているのはネットワークでの最小フレーム長が64バイトに規定されているためである。

【0034】

なお、データフレームが単一宛先のユニキャストフレームであるか、複数宛先のブロードキャストフレームであるかは、そのデータフレームの宛先アドレスDAによって識別される。ユニキャストフレームの宛先アドレスDAは固有のアドレス値（全ビット「1」以外）を有し、ブロードキャストフレームの宛先アドレスDAは全ビット「1」である。

【0035】

図4乃至図7は本発明のレイヤ2LAN中継装置がフレーム受信時に実行する処理の一実施例のフローチャートを示す。図2及び図4において、ステップS10、S12で中継制御部22は受信フレームのフレーム種別を判別して、ユニキャストイーサネットデータフレームの場合、ステップS14で受信フレーム中の宛先アドレスDAをアドレス検索部24に供給して、この宛先アドレスDAに対応するポートの検出を依頼する。アドレス検索部24では宛先アドレスDAでアドレステーブル26を検索して対応ポートの検出を行う。ここで、対応ポートが検出された場合、ステップS16で中継制御部22はアドレス検索部24を用いて受信フレームの送信元アドレスSAを受信したポートに対応させてアドレステーブル26に書き込んで更新（アップデート）し、検出された対応ポートから上記受信フレームを送出する。

【0036】

対応ポートが検出されなかった場合、アドレス検索部24からその旨の通知を受けた中継制御部22は、ステップS18で受信フレームを一時的にデータバッファ30に格納しておき、アドレス検索部24を用いて受信フレームの送信元ア

ドレス S A を受信したポートに対応させてアドレステーブル 2 6 に書き込んで更新し、ステップ S 2 0 でループバック生成送出部 2 8 に図 3 (B) に示すループバックフレームの生成を指示する。ループバック生成送出部 2 8 は受信フレームの宛先アドレス D A と自中継装置に固有のアドレスを、図 3 (B) に示すループバックフレームの宛先アドレス D A と送信元アドレス S A に組み込んでループバックフレームを生成する。

【 0 0 3 7 】

中継制御部 2 2 は、生成されたループバックフレームをループチェックバッファ 3 2 に格納した後、ステップ S 2 2 で送受信インタフェースポート 2 0 内のフレーム受信ポートを除く全てのポートからブロードキャスト送出する。これと同時に、応答フレームの待ち時間を制限するために、中継制御部 2 2 はタイマ 3 4 内の当該ループバックフレームに対応する部分タイマタイマを初期化して、スタートさせる。

【 0 0 3 8 】

中継制御部 2 2 は受信フレームのフレーム種別がユニキャストイーサネットデータフレームではない場合、ステップ S 2 4 , S 2 6 でループチェックバッファ 3 2 に受信フレームと同一フレームが格納されているか否かを確認する。ループチェックバッファ 2 8 に同一フレームが存在する場合は、無限ループに陥ったと判断し、ステップ S 2 8 で受信フレームを破棄する。

【 0 0 3 9 】

一方、ループチェックバッファ 2 8 に同一フレームが存在しない場合は、ステップ S 3 0 , S 3 2 , S 3 4 で受信フレームがブロードキャストイーサネットデータフレームか、ループバックフレームか、応答フレームかを判別し、受信フレームのフレーム種別に従い下記のいずれかの処理を行う。

【 0 0 4 0 】

受信フレームがループバックフレームの場合、図 5 のステップ S 4 0 に進んで、中継制御部 2 2 の制御により受信ループバックフレームはループバック受信部 3 6 に供給される。ループバック受信部 3 6 はステップ S 4 2 で受信ループバックフレームの宛先アドレス D A を自中継装置固有のアドレスと比較し、また、ア

ドレス検索部 2 4 を用いて受信ループバックフレームの宛先に対応する送出ポートをアドレステーブル 2 6 で検索し、この受信ループバックフレームの宛先が自中継装置である場合、あるいは受信ループバックフレームの宛先アドレス D A がアドレステーブル 2 6 に存在する場合、応答フレーム生成送出部 3 8 に応答フレームの生成及び送出を指示する。

【 0 0 4 1 】

これにより、ステップ S 4 4 でアドレス検索部 2 4 は受信フレームの送信元アドレス S A を受信したポートに対応させてアドレステーブル 2 6 に書き込んで更新し、応答フレーム生成送出部 3 8 は受信ループバックフレームの宛先アドレス D A と送信元アドレス S A （内容は中継装置アドレス）を、図 3 （C）に示す応答フレームの送信元アドレス S A と宛先アドレス D A に組み込んで応答フレームを生成し、ステップ S 4 6 で中継制御部 2 2 及び送受信インタフェースポート 2 0 を介して受信ループバックフレームの送信元だけに返信する。

【 0 0 4 2 】

また、受信ループバックフレームの宛先が自中継装置でなく、かつ、受信ループバックフレームの宛先アドレス D A がアドレステーブル 2 6 に存在しない場合、ステップ S 4 8 でアドレス検索部 2 4 は受信フレームの送信元アドレス S A を受信したポートに対応させてアドレステーブル 2 6 に書き込んで更新し、ループバック受信部 3 6 は無限ループを防ぐためブロードキャストするループバックフレームをループチェックバッファ 3 2 に格納し、中継制御部 2 2 はタイマ 3 4 内の当該ループバックフレームに対応する部分タイマを初期化して、スタートさせる。そして、ステップ S 5 0 で受信ループバックフレームを送受信インタフェースポート 2 0 内のフレーム受信ポートを除く全てのポートからブロードキャスト送出する。

【 0 0 4 3 】

ループチェックバッファ 2 8 に同一フレームが存在せず、受信フレームが応答フレームの場合、図 6 のステップ S 6 0 に進んで中継制御部 2 2 の制御により受信フレームは応答受信部 4 0 に供給される。応答受信部 4 0 はステップ S 6 2 で受信応答フレームの宛先が自中継装置固有のアドレスであるか否かを確認する。

受信応答フレームの宛先アドレスDAが自中継装置固有のアドレスとは違う場合、ステップS63でアドレス検索部24は受信応答フレームの送信元アドレスSAを受信したポートに対応させてアドレステーブル26に書き込んで更新し、ステップS64で応答受信部40はアドレス検索部24を用いて受信応答フレームの宛先に対応する送出ポートをアドレステーブル26で検索し、検索された送出ポートから上記受信応答フレーム転送する。

【0044】

受信応答フレームの宛先が自中継装置である場合、ステップS66で応答受信部40はタイマ34の該当部分タイマがタイムアウトしているか否かを確認する。タイムアウトしている場合、ステップS68でデータバッファ30に格納されているイーサネットデータフレームがすでに破棄されていることを示すため、受信応答フレームを破棄する。

【0045】

タイマ34がタイムアウトしていない場合、ステップS70で応答受信部40はアドレス検索部24を用いて受信応答フレームの宛先アドレス（内容は中継装置アドレス）をアドレステーブル26に書き込んでアップデートし、当該受信応答フレームを破棄し、ステップS72でデータバッファ30に格納されているイーサネットデータフレームを読み出して更新されたアドレステーブル26に基づいて送出する。この時、誤動作を避けるため、タイマ34内の送出したイーサネットデータフレームに対応するタイマは無効とする。

【0046】

なお、タイマ34は図7に示す所定時間間隔で割り込まれる割り込みルーチンによってチェックされる。ステップS80でタイマ34の各部分タイマをチェックして、ステップS82でタイムアウトしているか否かを判別し、タイムアウトしている部分タイマについては、ステップS84でその部分タイマに該当するデータバッファ30のイーサネットデータフレームを破棄する。

【0047】

受信フレームがループバックフレーム以外のブロードキャストイーサネットデータフレームである場合、ステップS30からステップS74に進み、中継制御

部 2 2 は無限ループを避けるためループチェックバッファ 2 8 に同一フレームが存在しないと判断された受信フレームをループチェックバッファ 2 8 に格納し、タイマ 3 4 内の当該ループバックフレームに対応する部分タイマを初期化してスタートさせ、アドレス検索部 2 4 を用いて受信フレームの送信元アドレス S A を受信したポートに対応させてアドレステーブル 2 6 に書き込んで更新する。そして、ステップ S 7 6 で送受信インタフェースポート 2 0 内のフレーム受信ポートを除く全てのポートからブロードキャスト送出する。

【 0 0 4 8 】

図 8 は本発明方法を適用したネットワークの第 1 実施例のブロック図を示す。同図中、レイヤ 2 L A N 中継装置 (L 2 S w) 5 1 に端末 P C 1 が接続され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 にレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 等が接続され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 にレイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 等が接続され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 に端末 P C 2 が接続されている。なお、上記レイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 のアドレステーブル 2 6 にのみ端末 P C 2 のアドレス情報が格納されているものとする。

【 0 0 4 9 】

ここで、端末 P C 1 から端末 P C 2 にデータ送信する場合、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 は端末 P C 1 から端末 P C 2 宛てのイーサネットデータフレームを受信すると、ステップ S 1 0 , S 1 4 の結果、ステップ S 1 8 に進み、ステップ S 2 0 , S 2 2 の処理でループバックフレームをレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 等にブロードキャストする。

【 0 0 5 0 】

ループバックフレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 では、そのアドレステーブル 2 6 に宛先の端末 P C 2 のアドレス情報が存在しないため、ステップ S 4 0 , S 4 8 , S 5 0 の処理を実行して、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 から受信したループバックフレームをレイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 等に再度ブロードキャストする。

【 0 0 5 1 】

ループバックフレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 では、そのアド

レステーブル 2 6 に宛先の端末 P C 2 のアドレス情報が存在するため、ステップ S 4 0 ～ S 4 6 の処理を実行して応答フレームをレイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 に返信する。この応答フレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 は、アドレステーブル 2 6 を更新し、データバッファ 3 0 に格納しておいたイーサネットデータフレームを、更新されたアドレステーブル 2 6 に従ってレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 を経由して端末 P C 2 に送信する。

【 0 0 5 2 】

図 9 は本発明方法を適用したネットワークの第 2 実施例のブロック図を示す。同図中、レイヤ 2 L A N 中継装置 (L 2 S w) 5 1 のポート P 1 に端末 P C 1 が接続され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 のポート P 2 とレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 のポート P 1 が接続され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 のポート P 3 とレイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 のポート P 1 が接続され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 , 5 3 それぞれのポート P 2 に端末 P C 2 , P C 3 が接続されている。

【 0 0 5 3 】

この状態におけるレイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 のアドレステーブル 2 6 には、図 1 0 (A) に示すように端末 P C 1 のアドレスが格納され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 のアドレステーブル 2 6 には、図 1 0 (B) に示すように端末 P C 1 , P C 2 のアドレスが格納され、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 のアドレステーブル 2 6 には、図 1 0 (C) に示すように端末 P C 2 のアドレスが格納されているものとする。

【 0 0 5 4 】

ここで、端末 P C 1 から端末 P C 2 にデータ送信する場合、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 は端末 P C 1 から端末 P C 2 宛てのイーサネットデータフレームを受信すると、ステップ S 1 0 , S 1 4 の結果、ステップ S 1 8 に進み、ステップ S 2 0 , S 2 2 の処理でループバックフレームをレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 , 5 3 にブロードキャストする。

【 0 0 5 5 】

ループバックフレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 では、そのアドレステーブル 2 6 に宛先の端末 P C 2 のアドレス情報が存在するため、ステップ

S 4 0 ～ S 4 6 の処理を実行して応答フレームをレイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 に返信する。この応答フレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 は、アドレステーブル 2 6 を更新し、データバッファ 3 0 に格納しておいたイーサネットデータフレームを、更新されたアドレステーブル 2 6 に従ってレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 を経由して端末 P C 2 に送信する。

【 0 0 5 6 】

また、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 は、そのアドレステーブル 2 6 に端末 P C 2 の宛先アドレスを持たないため、ステップ S 4 0 , S 4 8 , S 5 0 の処理を実行して、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 から受信したループバックフレームを再度ブロードキャストする。この場合は、端末 P C 3 のみがこのループバックフレームを受信する。端末 P C 3 は、ループバックフレームが自装置宛てではないため破棄する。

【 0 0 5 7 】

ここで、端末 P C 1 から端末 P C 3 にデータ送信する場合、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 は端末 P C 1 から端末 P C 3 宛てのイーサネットデータフレームを受信すると、ステップ S 1 0 , S 1 4 の結果、ステップ S 1 8 に進み、ステップ S 2 0 , S 2 2 の処理でループバックフレームをレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 , 5 3 にブロードキャストする。

【 0 0 5 8 】

ループバックフレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 2 では、そのアドレステーブル 2 6 に端末 P C 3 の宛先アドレスを持たないため、ステップ S 4 0 , S 4 8 , S 5 0 の処理を実行して、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 から受信したループバックフレームを再度ブロードキャストする。この場合は、端末 P C 2 のみがこのループバックフレームを受信する。端末 P C 2 は、ループバックフレームが自装置宛てではないため破棄する。

【 0 0 5 9 】

ループバックフレームを受信したレイヤ 2 L A N 中継装置 5 3 では、そのアドレステーブル 2 6 に端末 P C 3 の宛先アドレスを持たないため、ステップ S 4 0 , S 4 8 , S 5 0 の処理を実行して、レイヤ 2 L A N 中継装置 5 1 から受信した

ループバックフレームを再度ブロードキャストする。この場合は、端末PC3のみがこのループバックフレームを受信する。端末PC3は、ループバックフレームが自装置宛てであることを認識し、応答フレームを返信する。

【0060】

この応答フレームを受信したレイヤ2LAN中継装置51はアドレステーブル26を更新し、データバッファ30に格納しておいたイーサネットデータフレームを、更新されたアドレステーブル26に従ってレイヤ2LAN中継装置53を経由して端末PC3に送信する。

【0061】

図11は本発明方法を適用したネットワークの第3実施例のブロック図を示す。同図中、レイヤ2LAN中継装置(L2Sw)51のポートP1に端末PC1が接続され、レイヤ2LAN中継装置51のポートP2とレイヤ2LAN中継装置52のポートP1が接続され、レイヤ2LAN中継装置51のポートP3とレイヤ2LAN中継装置53のポートP1が接続されている。また、レイヤ2LAN中継装置52、53それぞれのポートP2に端末PC2、PC3が接続されており、レイヤ2LAN中継装置52、53それぞれのポートP3は互いに接続されている。

【0062】

この状態におけるレイヤ2LAN中継装置51、52、53それぞれのアドレステーブル26には、アドレス情報が何ら格納されていないものとする。

【0063】

ここで、端末PC1から端末PC2にデータ送信する場合、レイヤ2LAN中継装置51は端末PC1から端末PC2宛てのイーサネットデータフレームを受信すると、ステップS10、S14の結果、ステップS18に進み、ステップS20、S22の処理でループバックフレームをレイヤ2LAN中継装置52、53にブロードキャストする。

【0064】

ループバックフレームを受信したレイヤ2LAN中継装置52は、そのアドレステーブル26に端末PC2の宛先アドレスを持たないため、ステップS40、

S 4 8, S 5 0 の処理を実行して、レイヤ 2 LAN 中継装置 5 1 から受信したループバックフレームをレイヤ 2 LAN 中継装置 5 3 と端末 P C 2 に再度ブロードキャストする。

【 0 0 6 5 】

同様に、レイヤ 2 LAN 中継装置 5 2 は、そのアドレステーブル 2 6 に端末 P C 2 の宛先アドレスを持たないため、ステップ S 4 0, S 4 8, S 5 0 の処理を実行して、レイヤ 2 LAN 中継装置 5 1 から受信したループバックフレームをレイヤ 2 LAN 中継装置 5 2 と端末 P C 3 に再度ブロードキャストする。

【 0 0 6 6 】

ループバックフレームをレイヤ 2 LAN 中継装置 5 3 から受取ったレイヤ 2 LAN 中継装置 5 2、及びレイヤ 2 LAN 中継装置 5 2 から受取ったレイヤ 2 LAN 中継装置 5 3 は、それぞれのループチェックバッファ 3 2 に、受信ループバックフレームが存在することを確認する。これによって、レイヤ 2 LAN 中継装置 5 2, 5 3 は、互いにそれぞれから受信したループバックフレームが、ネットワークループによるものと判断し、それ以上ブロードキャストすることをせずに、このループバックフレームを破棄する。

【 0 0 6 7 】

なお、ループバックフレームを受信した端末 P C 2 は、それが自装置宛であることを認識し応答フレームを返送する。端末 P C 2 から応答フレームを受信したレイヤ 2 LAN 中継装置 5 1 はアドレステーブル 2 6 を更新し、データバッファ 3 0 に格納しておいたイーサネットデータフレームを、更新されたアドレステーブル 2 6 に従って端末 P C 2 へ送信する。レイヤ 2 LAN 中継装置 5 1 が端末 P C 1 から受信するイーサネットデータフレームがブロードキャストフレームの場合も、上記と同様の処理によって無限ループが回避される。

【 0 0 6 8 】

ところで、図 1 2 に示すように、レイヤ 2 LAN 中継装置 (L 2 S w) として 2 4 個の端子を持つ 2 4 スイッチボードを使用して、第 1 段のレイヤ 2 LAN 中継装置 6 1 に 2 3 台の第 2 段のレイヤ 2 LAN 中継装置 6 2 1 ~ 6 2 N を接続し、各第 2 段のレイヤ 2 LAN 中継装置にそれぞれ 2 3 台の第 3 段のレイヤ 2 L A

N中継装置 6 3 1 ~ 6 3 N , 6 4 1 ~ 6 4 N を接続し、各第 3 段のレイヤ 2 L A N 中継装置それぞれに 2 3 台の端末を接続したネットワークを構成する。

【 0 0 6 9 】

レイヤ 2 L A N 中継装置 6 1 に接続された端末 P C 1 から第 3 段のレイヤ 2 L A N 中継装置に接続されたいずれかの端末を宛先とするイーサネットデータフレームが送信され、全てのレイヤ 2 L A N 中継装置で宛先アドレスが分からない最悪の場合を想定する。

【 0 0 7 0 】

この場合、イーサネットデータフレームのデータ長が 6 4 バイト、5 1 2 バイト、1 5 1 8 バイトと変化したとき、ブロードキャストによる伝送路上のトラフィック量（バイト数）は従来方法では図 1 3 に実線 I で示すように指数関数的に増大するが、本発明方法では図 1 3 に実線 II で示すようにほとんど増加せず、ほぼ一定量に抑えることができる。

【 0 0 7 1 】

このように、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となり、また、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、S T P を使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 7 2 】

また、宛先不明の経路検索用フレームを受信すると、この経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストするため、経路検索用フレームを用いて全経路の検索を行うことができ、受信フレームを格納する時間を計時して一定時間経過すると受信フレームを破棄するため、受信フレームの長時間保持を避け負荷を軽減できる。

【 0 0 7 3 】

なお、データバッファ 3 0 が請求項記載の格納手段に対応し、ステップ S 2 0 , S 2 2 がブロードキャスト手段に対応し、ステップ S 2 8 が破棄手段に対応し、ステップ S 7 2 が受信フレーム送信手段に対応し、ステップ S 4 8 , S 5 0 が経路検索用フレームブロードキャスト手段に対応する。

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

上述の如く、請求項 1 に記載の発明は、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となる。

【 0 0 7 5 】

請求項 2 に記載の発明は、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STPを使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 7 6 】

請求項 3 に記載の発明は、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となり、また、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STPを使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 7 7 】

請求項 4 に記載の発明は、宛先不明の経路検索用フレームを受信すると、この経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストするため、経路検索用フレームを用いて全経路の検索を行うことができる。

【 0 0 7 8 】

請求項 5 に記載の発明は、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができる、効率的な通信が可能となる。

【 0 0 7 9 】

請求項 6 に記載の発明は、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STPを使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 8 0 】

請求項 7 に記載の発明は、受信フレームが宛先不明のフレームである場合、最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、応答フレームが受信された場合、前記受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信するため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができる、効率的な通信が可能となり、また、ブロードキャストフレーム或いは宛先不明のフレームの受信フレームを格納しておき、一定時間内に受信フレームと同一フレームが受信された場合、受信された同一フレームを破棄するため、無限ループを回避でき、STPを使用しないために伝送路の負荷の増加やトポロジ変更時の通信遮断が発生することがない。

【 0 0 8 1 】

請求項 8 に記載の発明は、宛先不明の経路検索用フレームを受信すると、この経路検索用フレームを保持すると共にブロードキャストするため、経路検索用フレームを用いて全経路の検索を行うことができる。

【 0 0 8 2 】

請求項 9 に記載の発明は、受信フレームを格納する時間を計時して一定時間経過すると受信フレームを破棄するため、受信フレームの長時間保持を避け負荷を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のレイヤ 2 LAN 中継装置の一例のブロック図である。

【図 2】

本発明のレイヤ 2 LAN 中継装置の一実施例のブロック図である。

【図 3】

各フレーム種別のデータ構成を示す図である。

【図 4】

本発明のレイヤ 2 LAN 中継装置がフレーム受信時に実行する処理の一実施例のフローチャートである。

【図 5】

本発明のレイヤ 2 LAN 中継装置がフレーム受信時に実行する処理の一実施例のフローチャートである。

【図 6】

本発明のレイヤ 2 LAN 中継装置がフレーム受信時に実行する処理の一実施例のフローチャートである。

【図 7】

タイム割り込みルーチンの一実施例のフローチャートである。

【図 8】

本発明方法を適用したネットワークの第 1 実施例のブロック図である。

【図 9】

本発明方法を適用したネットワークの第 2 実施例のブロック図である。

【図 1 0】

アドレステーブル 2 6 の内容の一例を示す図である。

【図 1 1】

本発明方法を適用したネットワークの第 3 実施例のブロック図である。

【図 1 2】

ネットワークの一実施例の構成図である。

【図 1 3】

図 1 2 のネットワークにおけるブロードキャスト時のトラフィック量を示す図である。

【符号の説明】

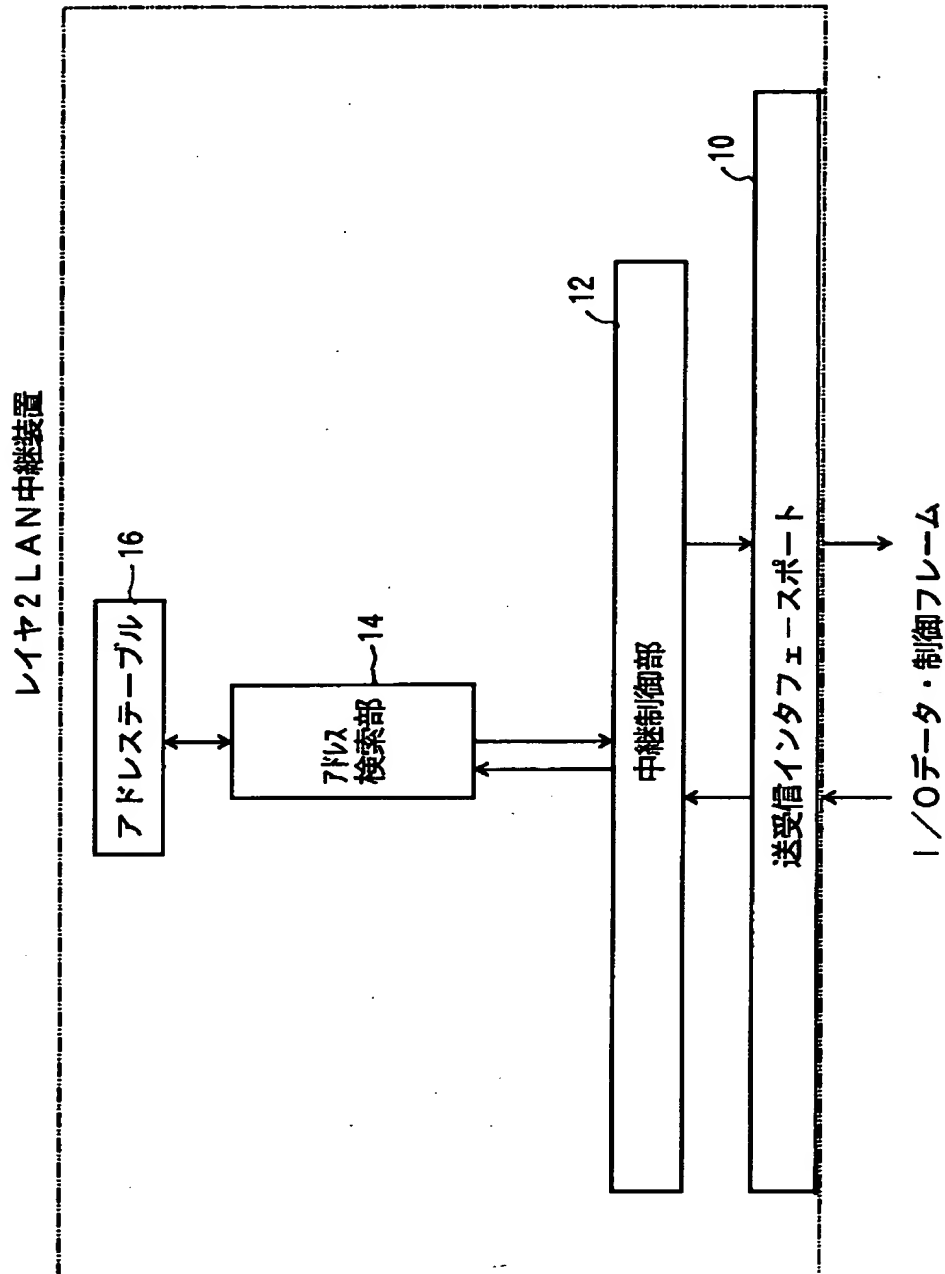
- 2 0 送受信インタフェースポート
- 2 2 中継制御部
- 2 4 アドレス検索部
- 2 6 アドレステーブル
- 2 8 ループバック生成送出部
- 3 0 データバッファ
- 3 2 ループチェックバッファ
- 3 4 タイマ
- 3 6 ループバック受信部
- 3 8 応答フレーム生成送出部
- 4 0 応答受信部
- 5 1 ~ 5 3 レイヤ 2 LAN 中継装置 (L 2 S w)
- PC 1 ~ PC 3 端末

【書類名】

図面

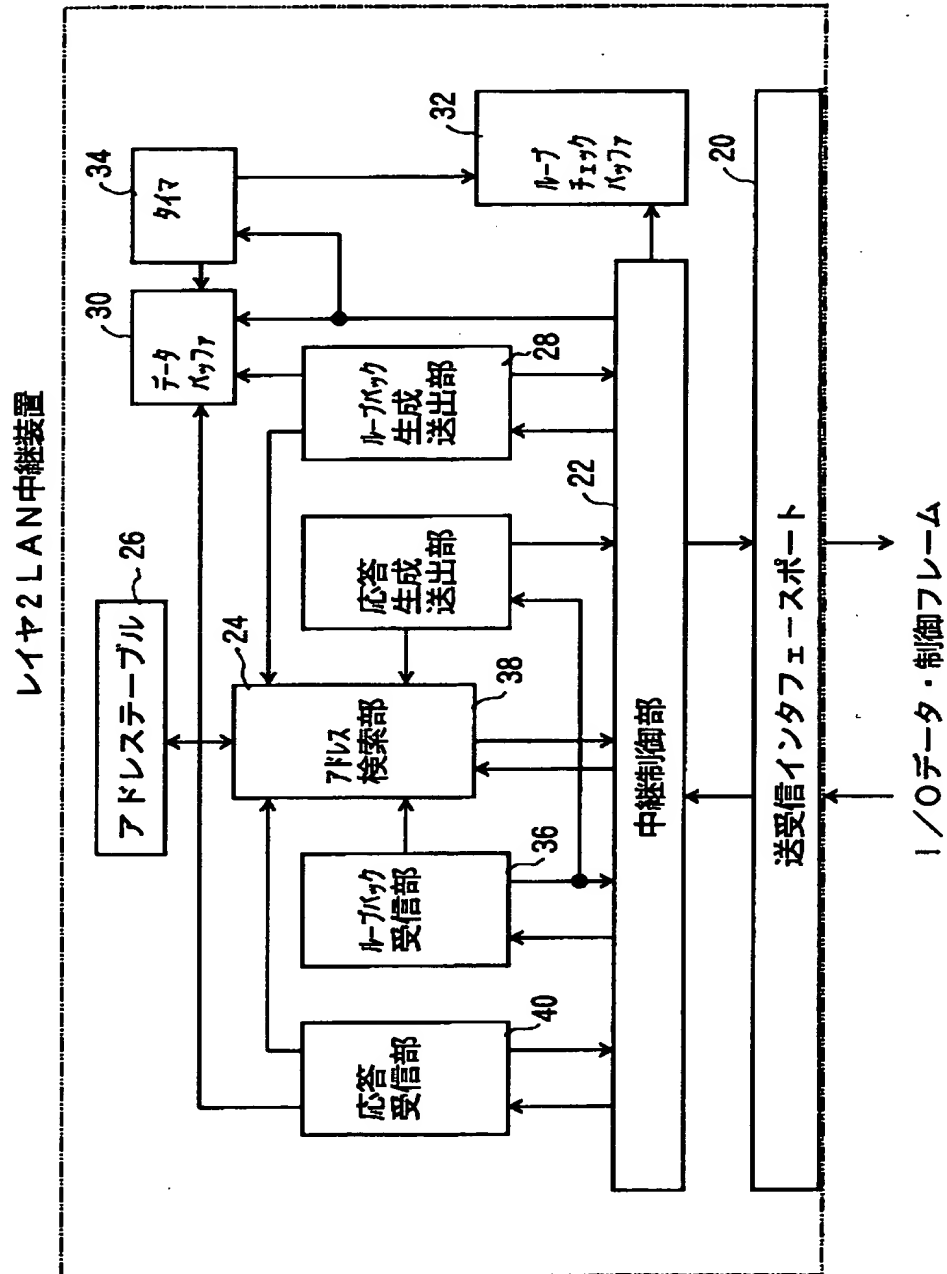
【図 1】

従来のレイヤ 2 LAN 中継装置の一例のブロック図



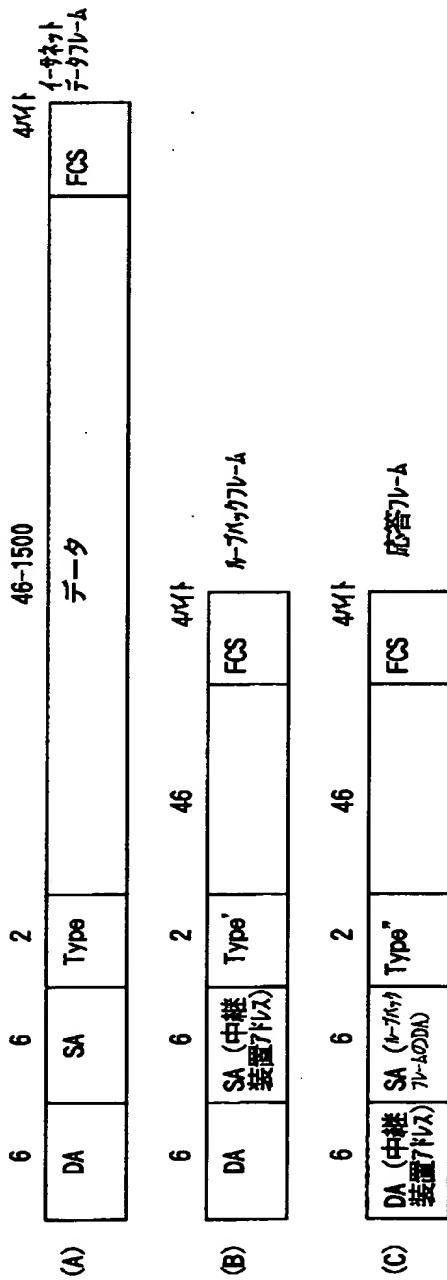
【图 2】

本発明のレイヤ２ LAN 中継装置の一実施例のブロック図



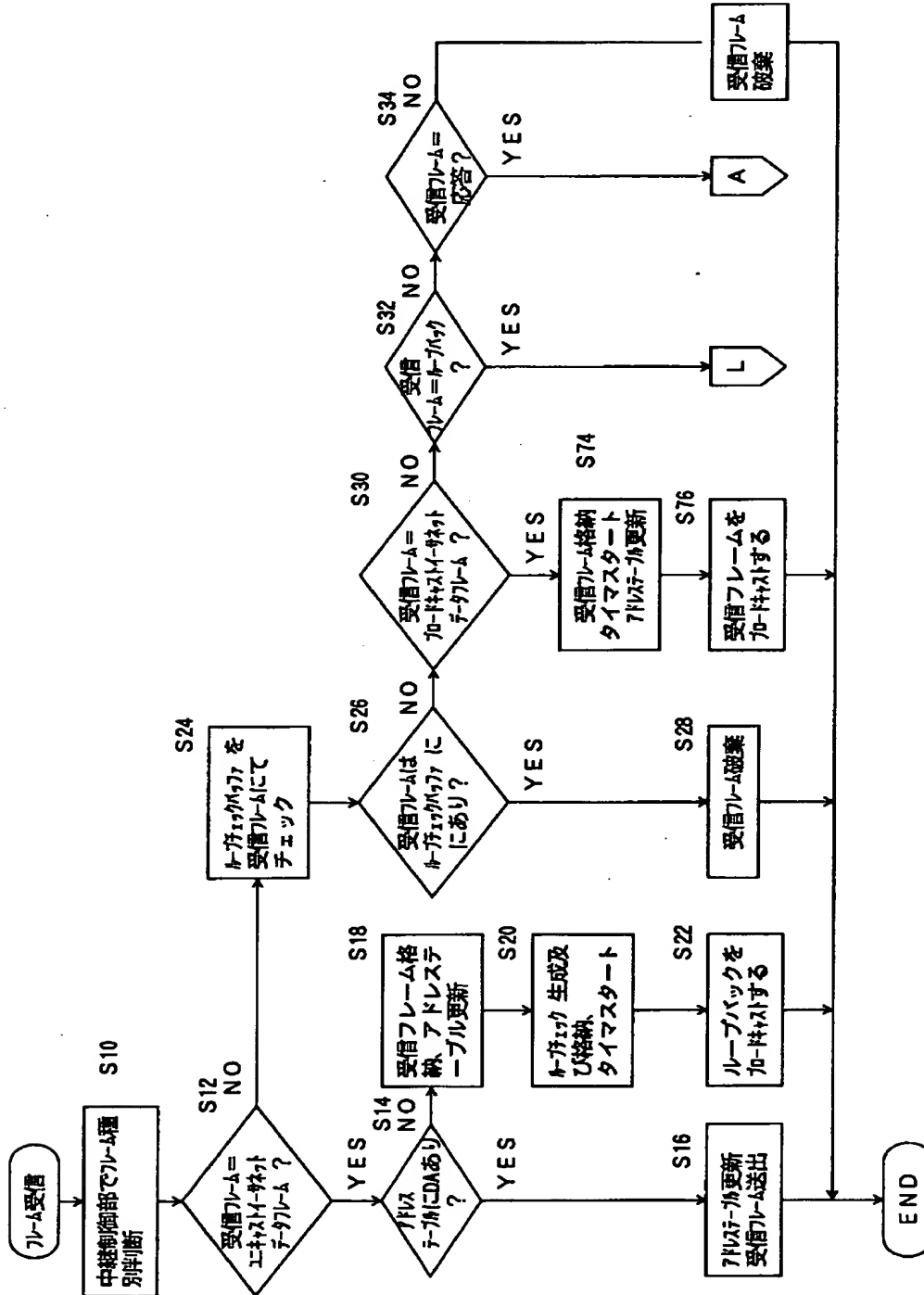
【図 3】

各フレーム種別のデータ構成を示す図



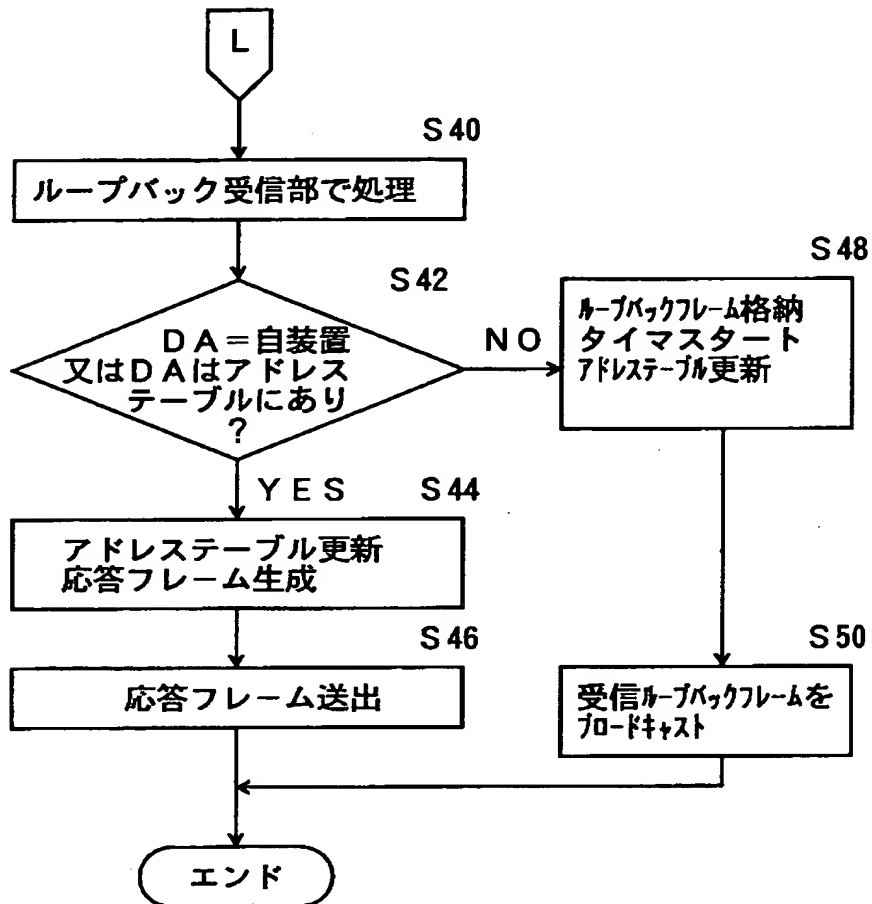
【図 4】

本発明のレイヤ 2 LAN 中継装置がフレーム受信時に
 実行する処理の一実施例のフローチャート



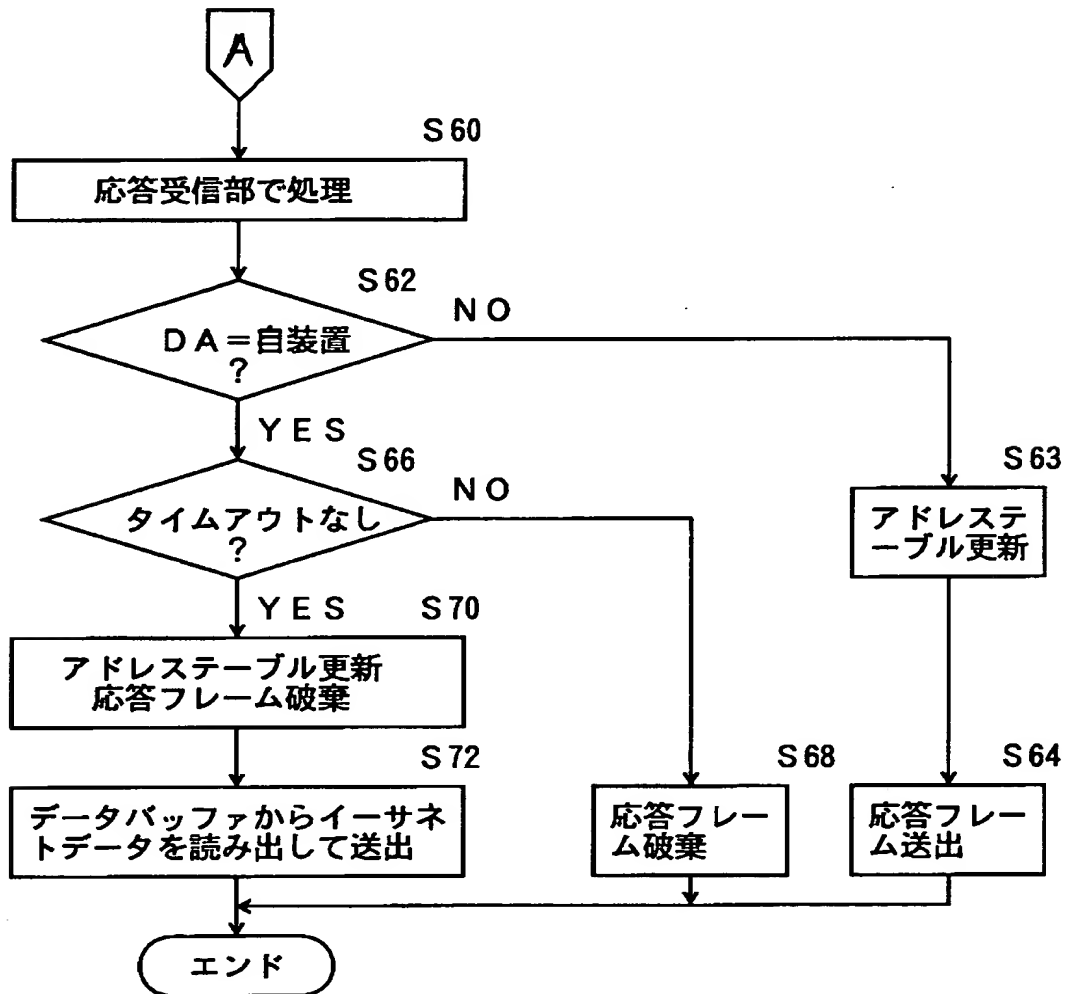
【図 5】

本発明のレイヤ 2 LAN 中継装置がフレーム受信時に
実行する処理の一実施例のフローチャート



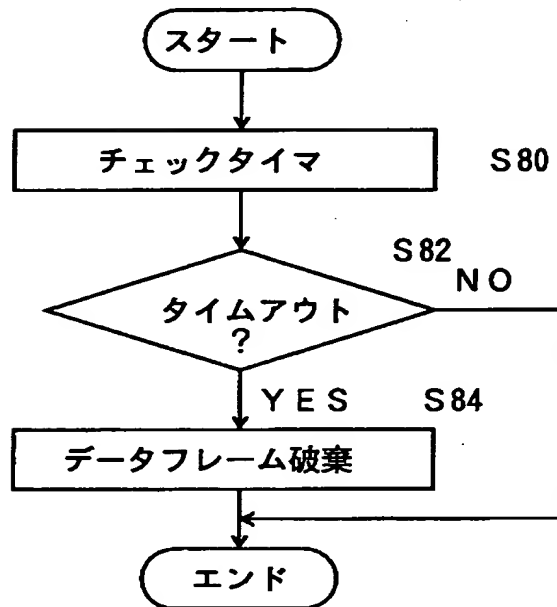
【図 6】

本発明のレイヤ 2 L A N 中継装置がフレーム受信時に
実行する処理の一実施例のフローチャート



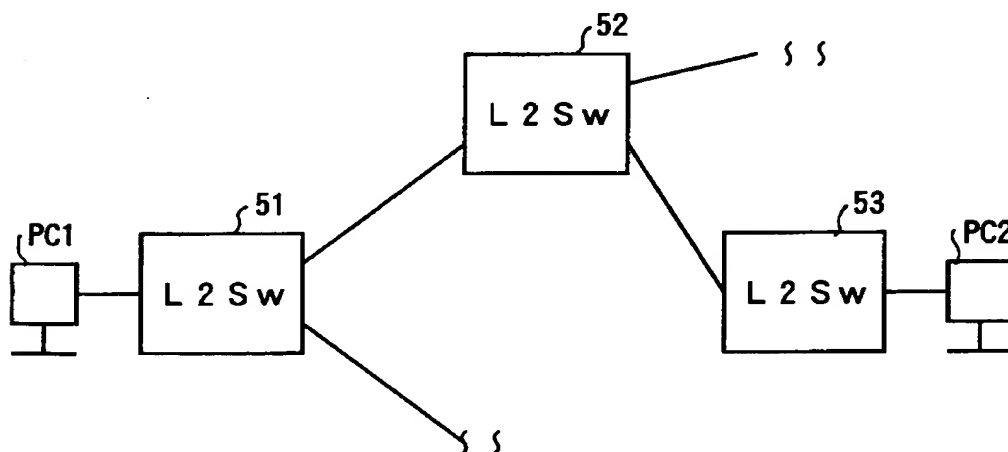
【図 7】

タイマ割り込みルーチンの一実施例のフローチャート



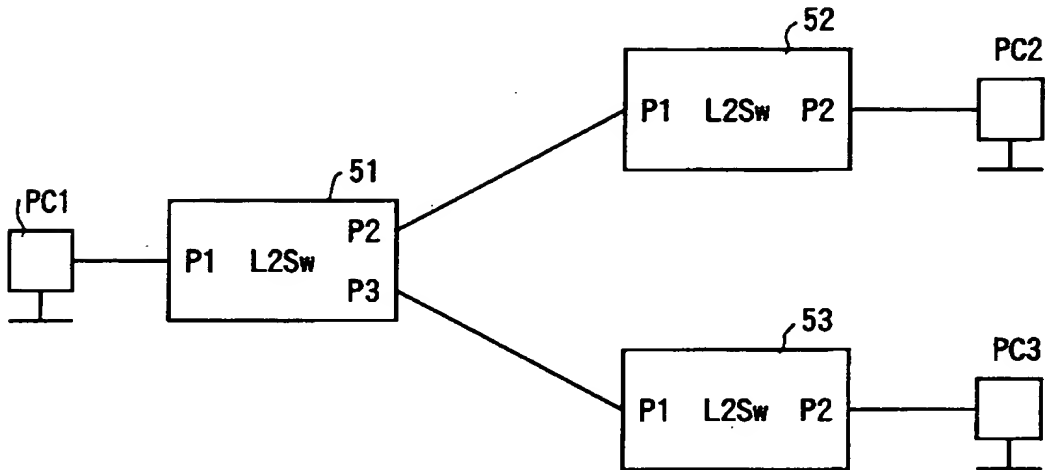
【図 8】

本発明方法を適用したネットワークの第 1 実施例のブロック構成図



【図 9】

本発明方法を適用したネットワークの第 2 実施例のブロック構成図



【図 1 0】

アドレステーブル 2 6 の内容の一例を示す図

(A)

ポート	アドレス
1	PC 1

(B)

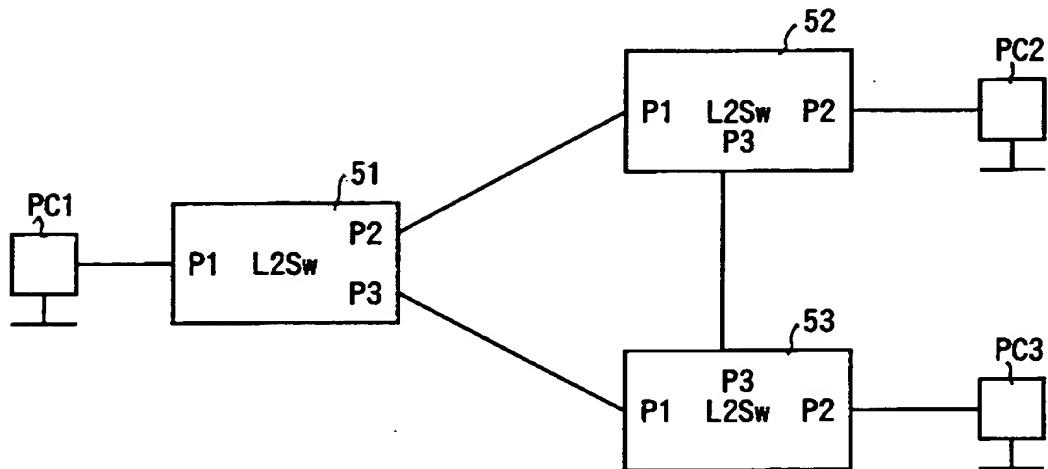
ポート	アドレス
1	PC 1
2	PC 2

(C)

ポート	アドレス
1	PC 1

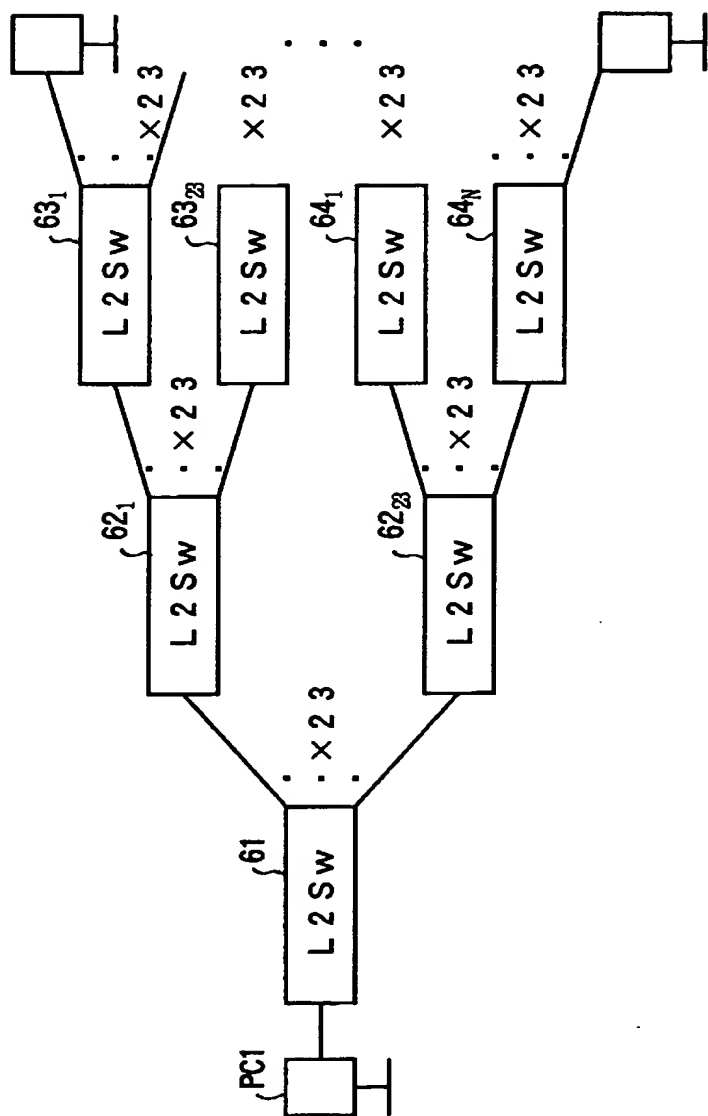
【図 1 1】

本発明方法を適用したネットワークの第 3 実施例のブロック構成図



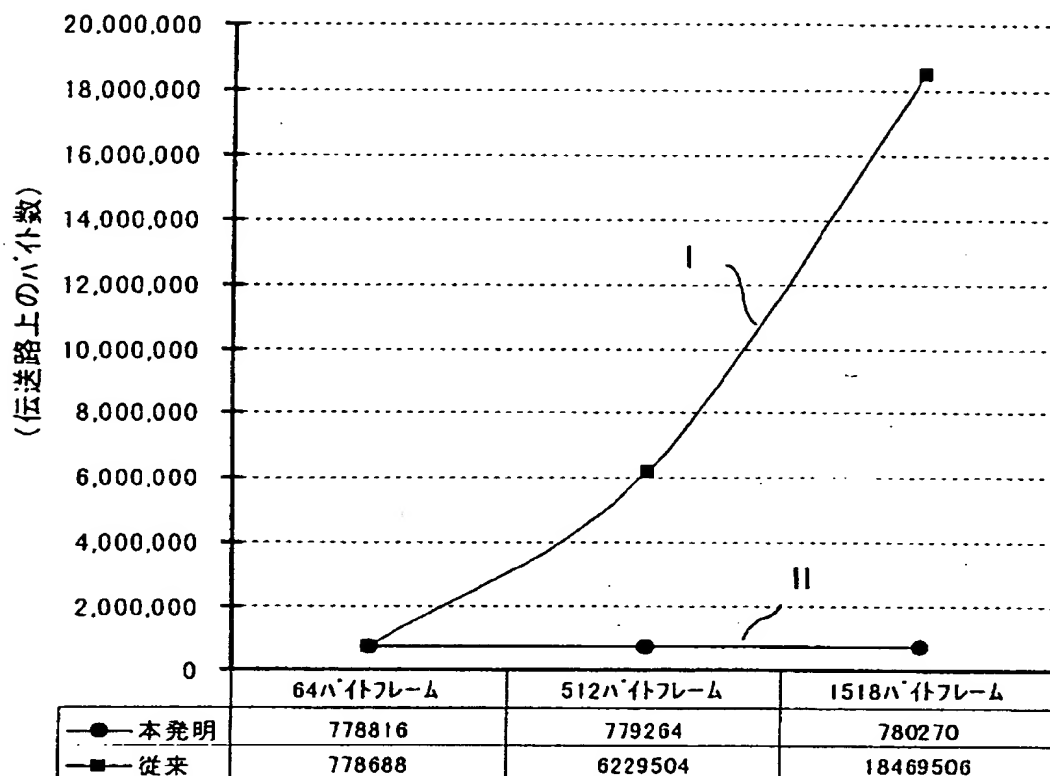
【図 1 2】

ネットワークの一実施例の構成図



【図 1 3】

図 1 2 のネットワークにおけるブロードキャスト時のトラフィック量を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、伝送路の負荷を軽減でき効率的な通信を可能とし、また、STPを使用せずに無限ループを回避でき、トポロジー変更時の通信遮断が発生することのない通信経路制御方法及びその装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 受信フレームが宛先不明のフレームである場合、受信フレームの宛先アドレス及び自中継装置のアドレスを用いて最短データ長の経路検索用フレームを生成してブロードキャストし、経路検索用フレームに対して宛先が見つかった中継装置から返送される応答フレームが受信された場合、受信フレームを前記応答フレームの送信元に向けて送信する。このため、ブロードキャストフレームのデータ長が短く伝送路の負荷を軽減することができ、効率的な通信が可能となる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社